EXEMPLES DE SUJETS PROPOSÉS À L'ORAL D'ADMISSION DU CAER

- **Type :** introduction de notion

  Thème : réciproque du théorème de Pythagore

  Niveau : 4ème

  Dossier : diverses activités extraites de manuels

  Travail demandé : - énoncer la réciproque du théorème de Pythagore

  - proposer des activités motivant l'étude de la réciproque du théorème de Pythagore et permettant de la démontrer.

  (Exemples de questions posées lors de l'entretien :

  Quel est le rapport entre le théorème de Pythagore et sa conséquence ?

  Quelle est la différence entre la réciproque et la conséquence du théorème de Pythagore ?

  Démontrer la réciproque du théorème de Pythagore, à l'aide de l'activité proposée lors de l'exposé.

  Quel est le prolongement du théorème de Pythagore au lycée ? Démontrer les relations d'Al-Kashi.

  Quelle définition donnerait-on du produit scalaire à des élèves de 1ère ? Y en a-t-il d'autres possibles ? Quels sont les liens entre ces différentes définitions ? Quelles propriétés sur le produit scalaire énoncerait-on en classe de 1ère ? Comment les démontrerait-on à l'aide des différentes définitions proposées ?)

- **Type :** introduction de notions

  Thème : opérations sur les questions

  Niveau : 4ème

  Dossier : prenez les manuels dont vous disposez

  Travail demandé : - en prenant appui sur les programmes, présenter les résultats essentiels sur les quotients que devrait connaître un élève.

  - faire une analyse critique des activités proposées dans les manuels sur rétroprojecteur au sujet de la multiplication des quotients en 4ème.

  - proposer 3 ou 4 exercices d'application de cette notion.

  Prolongement possible lors de l'entretien :

  Exemples de nombres réels qui ne sont pas rationnels.

  Qu'est-ce qu'une fraction irréductible ? Quelle est la structure de l'ensemble des quotients ?

  Soit a un réel strictement positif et r un rationnel non nul, comment définit-on le nombre a puissance r ?

  Quelle est la différence entre quotient, rationnel, fraction, écriture fractionnaire ?

- **Type :** exercices d'application

  Thème : droites remarquables

  Niveau : 4ème

  Dossier : Extraits manuels de 4ème

  Travail demandé : - en s'appuyant ou non sur les documents fournis, éventuellement adaptés, présenter un choix d'exercices progressifs mettant en jeu les définitions et les propriétés des droites remarquables dans des situations de constructions et dans des situations de démonstrations. L'un des exercices devra s'appuyer sur l'utilisation d'un logiciel de géométrie.

  - montrer en quoi l'utilisation d'un logiciel de géométrie permet de poser cet exercice sous forme ouverte.

  Le candidat pourra être amené à fournir une solution détaillée des exercices proposés.

  Sur la fiche : indiquer les prérequis, les énoncés des exercices ou références de documents, ainsi que les modalités et objectifs pédagogiques de l'utilisation des logiciels de géométrie.

- **Type :** analyse de productions d'élèves et remédiation

  Thème : équations produits

  Niveau : 3ème

  Dossier : productions d'élèves

  Travail demandé : - analyser les différentes copies d'élèves

  - proposer une remédiation aux différentes erreurs produites à l'aide des TICE

- **Type :** exercices utilisant des TICE (?)

  Thème : statistiques

  Niveau : 4ème / 3ème

  Dossier : ?

  Travail demandé : - présenter des exercices utilisant les TICE et ayant pour but de récapituler les différentes formes de représentations de données statistiques.

  Prolongement possible lors de l'entretien : cercles ex-inscrits.

- **Type :** activité d'introduction

  Thème : point de concours de bissectrices dans un triangle

  Niveau : 4ème

  Dossier : extraits de manuels (dont un exercice comportant une erreur d'énoncé)

  Travail demandé : - présenter une activité ayant pour but d'établir la concourance des bissectrices dans un triangle.

- **Type :** activité d'introduction

  Thème : point de concours de médiatrices dans un triangle

  Niveau : 4ème

  Dossier : extraits de manuels

  Travail demandé : - présenter une activité ayant pour but d'établir la concourance des médiatrices dans un triangle.

  - proposer des exercices d'application

- **Type :** activité d'introduction

  Thème : point de concours de médianes dans un triangle

  Niveau : 4ème

  Dossier : extraits de manuels

  Travail demandé : - présenter une activité ayant pour but d'établir la concourance des médianes dans un triangle.

  - critiquer les démonstrations proposées par les activités du dossier

  - présenter une séance d'exercices d'application de ces résultats

- **Thème :** quadrilatère et symétrie

  Niveau : 5ème

  Dossier : deux activités extraites de manuels

  (une sur le rectangle, et une sur les diagonales et les quadrilatères)

  Travail demandé : - préciser la place de la séquence dans la progression

  - proposer un compte-rendu des activités préparatoires. S'il y a lieu, apporter des modifications aux activités.

  - proposer une activité mettant en évidence des résultats similaires pour le losange. Que dire pour le carré ?

  - proposer des exercices de construction de ces différents quadrilatères.

- **Thème :** angles

  Niveau : 5ème

  Travail demandé : - proposer une progression traitant des angles en cinquième

  - démontrer qu'un quadrilatère ayant ses diagonales qui se coupent en leur milieu et de même longueur est un rectangle

  Prolongement possible lors de l'entretien :

  Quelle activité proposer pour la somme des angles d'un triangle ?

  Où traiter les résultats relatifs aux angles dans un parallélogramme ?

  Qu'apportent les angles orientés au lycée ?

- **Thème :** sphère

  Niveau : 3ème

  Travail demandé : - préciser la place de la séquence dans la progression.

  - donner les définitions et propriétés sur la sphère exposées en classe de Troisième

  - proposer un exercice pour chacune d'elles

- **Type :** introduction d'une notion

  Thème : algorithme d'Euclide

  Niveau : $3^{\text{ème}}$

  Travail demandé : - présenter des activités ayant pour but d'introduire l'algorithme d'Euclide

- **Thème :** systèmes

  Niveau : $3^{\text{ème}}$

  Dossier : extraits de manuels

  Travail demandé : - préciser la place de la séquence dans la progression

  - comment exploiteriez-vous ces activités ?

  - proposer des exercices d'application et d'approfondissement à faire en classe

  - proposer un devoir à la maison

- **Thème :** racine carrée

  Niveau : $3^{\text{ème}}$

  Travail demandé : - donner une séquence d'enseignement permettant d'introduire le produit et la somme de racines carrées à partir de la géométrie

  - donner les démonstrations que vous proposeriez à des élèves de $3^{\text{ème}}$ concernant les propriétés algébriques des racines carrées

  - proposer 2 ou 3 exercices proposant ces propriétés

  Prolongement possible lors de l'entretien :

  Racine n-ième d'un nombre positif, propriétés. Racine(s) d'un polynôme du seconde degré à coefficients réels.

- **Thème :** symétrie axiale

  Niveau : $6^{\text{ème}}$

  Travail demandé : - présenter le plan d'une séquence d'enseignement s'appuyant sur l'utilisation d'un logiciel de géométrie et d'un tableur et ayant pour objectif l'introduction de la symétrie axiale et de dégager les propriétés dans une classe de $6^{\text{ème}}$

  - préciser les prérequis, les méthodes dégagées ; expliquer les choix des définitions et propriétés retenues

  - proposer un exercice illustrant chacune des phases de la séquence

- **Thème :** fonctions affines

  Niveau : 3ème

  Travail demandé : - proposer une séquence d'enseignement ayant pour objectif l'introduction de la notion de fonction affine en classe de troisième

  - proposer une série d'exercices illustrant les différentes phases de la séquence

  - proposer un problème de recherche et son corrigé, avec les différentes phases, pouvant être présenté devant les élèves de troisième.

  Remarque : la fonction linéaire apparaîtra comme cas particulier de la fonction affine.

- **Thème :** droites remarquables d'un triangle

  Niveau : 4ème

  Travail demandé : - proposer une séquence d'enseignement permettant de dégager les propriétés des droites remarquables d'un triangle

  - préciser les prérequis et expliciter les savoirs et savoir-faire mis en œuvre

  - proposer des exercices (avec corrections) illustrant chacune des phases de la séquence

  - à l'aide d'un logiciel de géométrie, proposer une activité permettant de vérifier les propriétés du centre de gravité d'un triangle

- **Thème :** géométrie dans un repère orthonormé

  Niveau : 3ème **Dossier :** extraits de manuels

  Travail demandé : - rédiger une fiche récapitulative concernant les différents outils relatifs à la géométrie dans un repère orthonormé

  - proposer une série d'exercices ou de problème mettant en jeu quelques uns de ces outils

  Prolongement possible lors de l'entretien :

  Quelle est la définition d'un repère ? Comment la présenter en lycée ?

  Exercice proposé par le jury : donner une résolution niveau 4ème , une niveau seconde.

  Notions abordées : introduction d'un repère, calculs de distance, théorème de Pythagore, fonctions linéaires, calculs d'angles, colinéarité de vecteurs, isométries, rotations, ….

- **Type :** introduction de notion

  Thème : réciproque du théorème de Thalès

  Niveau : 3ème

  Dossier : extraits de manuels

  Travail demandé : - énoncer le théorème de Thalès comme il doit être connu en 3ème

  - proposer une activité introduisant la réciproque avec un ou deux exercices d'application.

  La démonstration de la réciproque devra être faite dans les activités.

- **Thème :** inéquations du premier degré à une inconnue à coefficients numériques

  Niveau : 3ème

  Travail demandé : - donner des notions supposées connues des élèves concernant la compatibilité des opérations avec l'ordre

  - présenter une séquence d'introduction à la résolution d'inéquations

  Prolongement possible lors de l'entretien :

  Fonctions affines, résolution graphique.

➢ Autres thèmes de sujets proposés :

- sujet TICE concernant médianes et moyennes en 3ème ;
- sujet TICE concernant la nature des nombres en 3ème ;
- sujet concernant l'introduction des fonctions affines en 3ème ;
- sujet concernant la trigonométrie au collège avec synthèse en 3ème (avec dans le dossier des exercices proposés dont un étant erroné, et aucun ne comportant des applications des relations fondamentales entre sinus / cosinus / tangente) ;
- sujet concernant les agrandissements et réductions en 3ème ;
- sujet TICE concernant l'introduction de la notion de médiane en 3ème à l'aide d'un tableur ;
- sujet concernant l'utilisation de formules dans l'espace conduisant au calcul de longueurs, d'aires et de volumes ;
- sujet TICE concernant la démonstration du théorème de Pythagore.